

P11

P1

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl<sup>7</sup>

C12C 5/00  
C12C 12/00

# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 00124123.0

[43] 公开日 2001 年 2 月 21 日

[11] 公开号 CN 1284548A

[22] 申请日 2000.6.16 [21] 申请号 00124123.0

[30] 优先权

[32]1999.6.16 [33]GB [31]9913903.2

[32]2000.1.5 [33]GB [31]0000032.3

[71] 申请人 塞里斯塔控股有限公司

地址 荷兰沙斯范亨特

[72] 发明人 C·J·J·范格尔库姆

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 罗 宏 温宏艳

权利要求书 2 页 说明书 10 页 附图页数 0 页

[54] 发明名称 啤酒型饮料的制备方法

[57] 摘要

本发明涉及一种制备酒精性饮料的方法,具体涉及一种啤酒型饮料的制备方法。该方法其特征在于发芽步骤被完全取消。在该公开的方法中,合适的蛋白质组合物和葡萄糖浆被分别制备,且由此得到的混合物与啤酒花或啤酒花浸膏和酵母一起被直接发酵。该方法是经济、快速和可靠的,且产生具有稳定质量的口味良好的啤酒型饮料。

ISSN 1008-4274

知识产权出版社出版

## 权 利 要 求 书

1.一种制备啤酒型饮料的方法,其中麦芽汁是由淀粉基葡萄糖浆、可溶蛋白质原料、水和啤酒花制备的。

5        2.根据权利要求 1 的方法,其中淀粉基葡萄糖浆是由小麦、马铃薯、玉米、高粱、大麦、大米或木薯得到的。

3.根据权利要求 1 的方法,其中蛋白质是由小麦、马铃薯、玉米、高粱、大麦、大米或木薯得到的。

10       4.根据权利要求 3 的方法,其中可溶的蛋白质原料包括选自下述组:谷氨酰胺、天门冬氨酸、天冬酰胺、谷氨酸、丝氨酸、苏氨酸、赖氨酸和精氨酸中的至少一种氨基酸,且其中氨基酸的组成和浓度足以能用啤酒酵母发酵。

5.根据权利要求 4 的方法,其中可溶的蛋白质原料具有下述氨基酸组成(g/100g 蛋白质):

15       Asx: 2.5—8.0、Thr: 2.0—5.0、Ser: 4.0—6.5、Glx: 5.0—34.0、Pro: 3.0—15.0、Gly: 2.0—6.0、Ala: 3.0—6.0、Cys: 3.0—14.0、Val: 2.0—8.0、Met: 0.0—8.0、Ile: 1.0—5.0、Leu: 6.0—10.0、Tyr: 2.0—4.0、Phe: 3.0—5.0、Lys: 1.0—14.0、His: 1.0—5.0、Arg: 2.0—15.0、Trp: 0—1.0。

20       6.根据权利要求 1 或 2 的方法,其中的淀粉基葡萄糖浆包括被啤酒酵母利用的可发酵糖的至少一种,这些可发酵糖是葡萄糖、果糖、半乳糖、蔗糖、麦芽糖和麦芽三糖。

7.根据权利要求 6 的方法,其中淀粉基葡萄糖浆具有下述组成(基于干固形物%):

25       果糖: 0.5—5%、葡萄糖: 10—20%、dp2: 35—60%、dp3: 10—25%、dpm/麦芽糖糊精: 余量。

8.一种制备啤酒型饮料的方法,由下述步骤组成:

将富含可发酵糖和其它营养素的葡萄糖浆与蛋白质和/或氨基酸混合物混合得到“麦芽汁”型组合物;

30       将麦芽汁蒸煮用以巴氏灭菌,并添加异- $\alpha$ -酸-提取液;

冷却该麦芽汁并充气；

用陈贮啤酒酵母接种并添加啤酒花/油乳液；

使麦芽汁发酵以将糖转化成乙醇和二氧化碳，从而得到生啤酒或鲜啤酒；

- 5 熟化或“老化”发酵的啤酒，一般通过二次发酵的方式；  
将啤酒过滤、巴氏灭菌和包装。

9.一种制备啤酒型饮料的方法，由下述步骤组成：

将富含可发酵糖和其它营养素的葡萄糖浆与蛋白质和/或氨基酸混合物混合得到“麦芽汁”型组合物；

- 10 蒸煮具有啤酒花的麦芽汁以增加风味；

澄清并冷却该麦芽汁；

冷却该麦芽汁并充气；

用陈贮啤酒酵母接种；

使麦芽汁发酵以将糖转化成乙醇和二氧化碳，从而得到生啤酒或

- 15 鲜啤酒；

熟化或“老化”发酵的啤酒，一般通过二次发酵的方式；

将啤酒过滤、巴氏灭菌和包装。

## 啤酒型饮料的制备方法

5 本发明属于酒精性饮料制备的领域，更具体地说，本发明涉及一种啤酒型饮料。用于制备啤酒的常规方法是使用发芽大麦或小麦，且有时加入辅料；麦芽汁混合物与啤酒花一起混合，并被发酵。在本发明方法中，发麦芽过程被完全取消，合适的氨基酸（或肽）组合物和糖组合物（葡萄糖浆）被分别制备，且该混合物与啤酒花和酵母一起被直接发  
10 酵。

啤酒通常被定义为酒精性饮料，通过将淀粉基原料发酵而制备出来。酿造啤酒的方法实质上由两个步骤组成，即发麦芽步骤和发酵步骤。啤酒的基本配料数个世纪以来没有发生改变；它们是：发芽大麦或发芽小麦、水、啤酒花和酵母。下述步骤描述了标准的啤酒制备方法。

15 使谷类发芽。用于形成麦芽的原料主要是大麦。在发芽过程中，生硬的大麦被转换成甜味麦芽。大麦粒含胚芽，它只占麦粒体积的一小部分，其余部分（胚乳）由充满了淀粉的蛋白质细胞组织组成，它们为秧苗提供营养。发芽的目的是释放酶，酶溶解淀粉和蛋白质使其形成易于发酵的结构。

20 在发芽过程中，酶的主要种类形成出来，它们是淀粉酶和蛋白酶。这些酶分别分解淀粉和蛋白质，得到较少复合的水溶性化合物，即可发酵糖、氨基酸和小肽。

得到的麦芽有许多变化因素，不仅仅由于谷粒的品质是可变的，而且也由于生长和收获的条件（组成、微生物、水分含量），收获后谷  
25 粒的处理（干燥、贮藏、品质混配、微生物、发芽力…），和发芽方法本身（淀粉酶和蛋白酶的种类和数量，脂肪氧合酶的量，麦芽改性不足或过度改性…）是变化的。

接着通过完整的一系列步骤进行发芽。

碾碎发芽的大麦得到“碎麦芽”。向碎麦芽添加水和啤酒花以获  
30 得“麦芽醪”。可选择地添加辅料，例如玉米糝、淀粉或葡萄糖。加热

该混合物让酶与淀粉和蛋白质反应。分离得到的水提取物，称为“麦芽汁”，其中富含可发酵糖和其它营养素。蒸煮具有啤酒花的麦芽汁以增加风味，且钝化酶活性。澄清并冷却该麦芽汁。用酵母使麦芽汁发酵以使糖转化为乙醇和二氧化碳得到生啤酒或鲜啤酒。熟化和贮藏发酵的啤酒，一般通过二次发酵的方式。将啤酒过滤、巴氏灭菌和包装。

啤酒制备（酿造啤酒）的标准的第一阶段，即麦芽醪的制备也有许多变化因素。除了麦芽品质的变化（组成、转化不足或过分转化的麦芽、淀粉酶和蛋白酶的种类和数量、脂肪氧合酶的浓度等）；还有麦芽汁的制备，其自身会影响啤酒的最终品质：研磨水平（脂肪氧合酶的浓度和脂肪氧化、胚芽研磨和脂肪氧化…），有效的淀粉和蛋白质转化、蒸煮和酶的钝化（可发酵组合物、起泡性…），麦芽汁澄清，这些因素都会影响啤酒的最终品质。

麦芽汁的制备方法明显地是非常关键的，且依赖于许多可变因素。这使得该方法难以控制，是不可靠和高成本的。由于几个原因麦芽的生产是相当昂贵的，包括所需的劳动力、时间和设备。该花费也是由于合适品质的大麦的高价格。麦芽汁的品质控制是高成本的和劳动密集型的。而且，麦芽汁生产的副产品（drash）的干燥是高成本的，且具有较低的值。通过可发酵糖和蛋白质（自由氨基酸、小肽…）和酵母的微量营养素的合适混合物替代最终麦芽汁是非常需要的。

只要在食品规则的框架内，将所谓的酿造啤酒辅料添加到发芽的大麦中，从而替代一部分大麦已经成为普遍的作法。合适的酿造啤酒辅料包括玉米、大米、高粱或由它们产生的渣，和糖。优选这些辅料制成易于被发酵的糖浆的形式。预水解产品被添加进麦芽醪中，且在蒸煮时糖浆被添加进麦芽汁。使用酿造辅料需要仔细控制以确保该产品具有良好的口味、颜色和起泡性。

已经进行了许多研究试图开发一种快速和可靠的方法，使得啤酒具有持久和最佳的品质。对这些问题可能的解决方案已经在下述公开文献中进行了描述，其中描述了（发芽的）大麦的部分替代物。

US4165388 涉及一种制备酿造用麦芽醪的方法，其中一部分（多至 25%）的发芽大麦用经焙烤、膨胀的大麦代替。它的制备方法是：

通过将具有至少 12%蛋白质含量的未发芽大麦加热至足够的温度以使大麦膨胀至这样一种程度,即加热之前给定的大麦体积的重量是加热之后相同体积的重量的约 1.4 至约 1.75 倍。

US5273762 涉及一种通过发酵麦芽汁的啤酒制备方法,麦芽汁包括发芽的大麦和源自大麦的浓缩的淀粉溶液,例如,以源自大麦淀粉加工的第二部分(B—淀粉)的形式,或源自这样的部分的大麦糖浆。只有一部分发芽的大麦被替代。

国际专利申请 WO93/19160 描述了一种源自大麦的酿造原料的制备方法。大麦在干燥状态下被磨碎,从磨碎的大麦中通过过筛将精细部分分离出来,其中含丰富的淀粉和少量的脂肪、蛋白质、多元酚和  $\beta$ -葡聚糖,且其粒径是 150 至 300  $\mu\text{m}$ ,与麦芽一起用作酿造原料。该方法的物料用来最多替换约 50wt% 的发芽大麦。

荷兰专利 NL1327104 描述了一种制备啤酒型饮料的方法,其中为了制备麦芽汁,蛋白酶和淀粉酶被添加至未发芽的谷粒中,优选是大麦,接着在不同温度下,持续不同的时间进行温度处理。在该方法中,得到期望比例的可发酵和不可发酵糖类。

然而这些专利只是部分解决了常规啤酒酿造方法的一些缺点。本发明克服了啤酒生产中的发芽和酿造方法的大部分缺点。

本发明描述了一种制备啤酒型饮料的方法,其中由淀粉基葡萄糖浆、可溶的蛋白质原料、水和啤酒花(且其中没有使用麦芽)制备麦芽汁。因此,还公开了制备啤酒型饮料的方法,其中的发芽步骤被取消。

通过将糖(或碳水化合物类)组合物例如葡萄糖浆与蛋白质物料,其中有氨基酸和/或小肽、高分子量可溶蛋白质和微量营养素,以及啤酒花和水(如果必要)混合制备麦芽汁。该混合物接着蒸煮且在冷却之后用合适的酵母菌株发酵。优选,该碳水化合物组合物是淀粉基葡萄糖浆,且蛋白质源是谷类基的。该碳水化合物糖浆组合物和氨基酸/小肽组合物适应于用于发酵的酵母菌株。

对于饮料的口感,碳水化合物组合物也是重要的。发现适合于制备啤酒型饮料的糖浆的碳水化合物组合物,应含至少 60%可发酵的糖(基于干物质)。针对啤酒酵母采用的可发酵糖是葡萄糖、果糖、半乳

糖、蔗糖、麦芽糖和麦芽三糖。可以由淀粉、糊精、蔗糖或任何其它工业源获得糖组合物。确切的糖类组合物随着酿造啤酒使用的酵母菌株而不同，应通过传统的麦芽汁分析来确定。

- 5 选择氨基酸/小肽组合物，应能使所有采用的氨基酸为酵母类的生长所必需。优选该组合物包括至少一种选自下述组的氨基酸：谷氨酰胺、天门冬氨酸、天冬酰胺、谷氨酸、丝氨酸、苏氨酸、赖氨酸和精氨酸中；只要该氨基酸组合物足以能够用啤酒酵母发酵。

本发明还涉及通过新方法得到的啤酒型饮料。

- 10 本发明主要公开了一种用于制备啤酒的方法，其中使用多达 100 % 的辅料。一般使用的麦芽用葡萄糖浆和蛋白质部分代替。通过该混合物的组成作出正确的选择，使该混合物类似于麦芽汁，且辅料的转化和糖化变得多余。本发明描述的制备啤酒型饮料的方法，其中通过混合葡萄糖浆、蛋白质部分和啤酒花制备麦芽汁。

- 15 在蒸煮和冷却该麦芽汁之后，添加酵母，使麦芽汁发酵，且进一步的方法与常规的啤酒制备方法相同。可利用对于啤酒酿造科学有多方面的介绍，且包括：Malting and Brewing Science J.S.Hough(2vol.)(1982), Mousterij-en brouwerij technologie,G.Baetsle(1984) and cursus Mousterij en Brouwerij,S.Samay(1998)。

- 20 用于制备啤酒型饮料的方法，如本发明专利申请所公开的，实质上由下述步骤组成：

将富含可发酵糖和其它营养素的葡萄糖浆与蛋白质和/或氨基酸混合物混合得到“麦芽汁”型组合物；

将麦芽汁与啤酒花蒸煮以增加风味；

冷却并澄清该麦芽汁；

- 25 用酵母使麦芽汁发酵以将糖转化成乙醇和二氧化碳，从而得到生啤酒或鲜啤酒；

熟化和贮藏发酵的啤酒，一般通过二次发酵的方式；

将啤酒过滤、巴氏灭菌和包装。

- 30 本发明根据基本的识别，麦芽汁包括某种碳水化合物和蛋白质成分。该组合物必须以这样的方式选择，这就是酵母可以由糖发酵并产生

酒精，第二个先决条件是该组合物应能使产品在味道、口感、香气、起泡性和泡沫稳定性方面具有所有期望的性质。众所周知味道良好的啤酒，不能由 100% 的玉米或小麦淀粉得到，因为这种原料不含足够的蛋白质。在分析过一般的麦芽汁组合物之后，发现将某种市售的葡萄糖浆与富含酵母微量营养素的蛋白源混合会产生麦芽汁样组合物。意想不到的，这样的组合物的发酵产生的啤酒型饮料具有啤酒所有的特征，包括颜色、口感、起泡性和泡沫稳定性、味道、酒精含量和保质期稳定性。

葡萄糖浆是由淀粉制备的。淀粉是由木薯、小麦、玉米、高粱、马铃薯、大麦或大米得到的，优选小麦作为淀粉的主要成分。淀粉通过常规方法分离，这些方法已经被各种文献所记载。

淀粉被进一步处理以便于使直链淀粉和支链淀粉降解到产品可以使酵母发酵的程度。碳水化合物组合物以这样的方式确定，这就是碳水化合物是一种淀粉产品的混合物，且与蛋白质部分一起添加的这部分类似于麦芽汁中常规发现的碳水化合物组合物。该组合物具有的可发酵和不可发酵糖类的比例与优选通过选择的酵母菌株采用的糖类相符合。

酵母可以使用葡萄糖、果糖、麦芽糖和麦芽三糖作为碳源，葡萄糖高聚物不能被啤酒酵母代谢。有生命力的酵母在其活跃的生长阶段能够马上利用可发酵糖类。然而，麦芽糖的利用率要遭受葡萄糖的降解物阻遏，因此，应当小心地采用不含太多葡萄糖的组合物。该麦芽汁发现含 40 至 90% 的以 dp1-dp2-dp3 (dp=聚合度) 表达的可发酵糖。

发现适合于制备本发明的啤酒型饮料的糖浆的糖类组合物，含至少一种下述被啤酒酵母利用的可发酵糖；这些糖是葡萄糖、果糖、半乳糖、蔗糖、麦芽糖和麦芽三糖。

适合于实施本发明方法的更具体的糖类混合物是（以基于干重量基的%计）：

果糖	0.5—5%
葡萄糖	10—20%
dp2	35—60%
dp3	10—25%
dpn/麦芽糖糊精	余量

用于实施例的具体糖浆 (Cerestar C☆Sweet™M01516) 具有下述组分:

干物质	%	80
葡萄糖等效物		51.3
糖类组合物 (以基于干物质重量的%计):		
葡萄糖		12
麦芽糖		47
麦芽三糖		16
高级糖		25

蛋白质部分可以由任何谷物源 (或麸皮或渣滓) 提取, 只要它含有为用于发酵的酵母所必需的氨基酸。氨基酸可以由与淀粉同样的来源制备, 也可以使用从其它来源得到的蛋白质。优选的来源是小麦可溶性蛋白部分。为了能够使用蛋白质部分, 蛋白质被预处理并以这样的方式被混合, 这就是根据用于发酵的酵母菌株的需要而得到肽和氨基酸的组合物。

10 蛋白质部分应含有确定的氨基酸组合物。天门冬氨酸、天冬酰胺和谷氨酸有效地作为单一的氨基酸来源。

根据啤酒麦芽汁中各酸的吸收达 50% 时啤酒酵母花费的时间, 将氨基酸分类。根据从最快到最少实现很好地吸收的不同分成四组。

15 A 组: 谷氨酰胺、天门冬氨酸、天冬酰胺、谷氨酸、丝氨酸、苏氨酸、赖氨酸、精氨酸。

B 组: 缬氨酸、蛋氨酸、亮氨酸、异亮氨酸、组氨酸。

C 组: 甘氨酸、苯丙氨酸、酪氨酸、色氨酸、丙氨酸、氨水。

D 组: 脯氨酸。

合适的氨基酸组合物含下述氨基酸 (以 g/100g 蛋白质计):

20 Asx: 2.5—8.0、Thr: 2.0—5.0、Ser: 4.0—6.5、Glx: 5.0—34.0、Pro: 3.0—15.0、Gly: 2.0—6.0、Ala: 3.0—6.0、Cys: 3.0—14.0、Val: 2.0—8.0、Met: 0.0—8.0、Ile: 1.0—5.0、Leu: 6.0—10.0、Tyr: 2.0—4.0、Phe: 3.0—5.0、Lys: 1.0—14.0、His: 1.0—5.0、Arg: 2.0—15.0、Trp: 0—1.0。

用于本发明的蛋白质溶液是源自小麦粉的净化的水浸提液，富含自由的和易于吸收的氨基酸，例如谷氨酰胺和天冬酰胺和其各自的酸，以及亮氨酸。这种水提取液的干固形物含量是 2.5 至 7.5% ds，其组成是 18—25% (w/w) 的蛋白质；1.25—1.5% 的氨基酸；2.5—5% 的淀粉。

5 它还含有 20—30% 的还原糖；18—25% 的戊聚糖；1—1.25% 的  $\beta$ -葡聚糖；2.5—7.5% 的乳酸和许多酵母的微量营养素（1.5—2.5% 的钾；0.15—0.2% 的镁；0.15—0.4% 的硫酸盐；1—3% 的磷酸盐）。这种富含蛋白质溶液通过特别的蛋白水解酶（Umamizyme；Flavourzyme；Sternzym B5026；Sternzym B5021；Sumizyme FP；Promod 192P）处理；

10 且因此它由合适含量的自由氨基酸和肽和可溶的高分子量（HMW）蛋白质组成。目标是变成每升发酵前的最终麦芽汁含 100—200mg 自由氨基氮。以这样的方式实施特别的酶处理，这就是去除不令人满意的肽味，且产生最小量的自由氨基酸。

本发明方法的优点是对糖类部分和蛋白质部分的组合物具有最佳

15 的控制。

这使其可以使啤酒的酿造省略了发麦芽和酿造工序。将糖类组合物和蛋白质组合物以如此的量和比例混合，以便于相对于用于发酵的酵母的最佳培养基组合物获得一种最佳组合物。

本发明的方法易于与其它酵母菌株相适应。该方法没有发芽步骤，比其中实施了发芽步骤的方法要便宜很多。发芽和酿造工序需要有技术人员，这些工序对所述方法是关键性的，而且它需要花费时间和空间以最佳的方式实施该方法。当应用本发明方法时，所有这一切都变得

20 多余。

本发明方法也更快，使得在需求增加的时期，它能够马上增加产

25 量。对于标准方法，啤酒工人一般在夏天有一个问题就是难以预知所需要的啤酒的量，当天气突然变化时，就没有足够的发芽原料可提供，以提高啤酒产量。对于本发明方法，当需求增加时发酵几乎可以马上启动。

本发明方法也具有较好的可重复性，因为原料流组合物与大麦发

30 芽相比易于分析且能较好的控制。在常规的啤酒酿造方法中用以使糖类

和氨基酸组合物最佳化的酶反应是非常关键的，且依赖于许多可变因素例如大麦的种类、发芽时间、温度等。而且，不能令人满意的酶活力例如脂肪氧化酶（脂肪氧合酶）的形成被排除，这是因为它会形成过氧化产物例如  $\alpha$  和  $\beta$  酸。这些无疑有利于控制啤酒成品的质量。

5 本发明方法生产的啤酒型饮料具有类似于常规啤酒的特征。

本发明方法公开了下述实施例。

发酵和进一步的处理与常规采用的方法一样，且虽然在不同的啤酒师之间有一些变化，但本发明方法可以利用现成的设备，除了省略发芽步骤以外，不需要有什么改变。

#### 10 实施例 1

##### 使用高比重方法制备啤酒

32kg 的葡萄糖浆（81%的干物质，51DE，以 CERESTAR01635 市售）与 125L 的蛋白质溶液（4%ds）混合。40g 的啤酒花浸膏（PhiCO2 1996-Pfizer）被加入该混合物中。PH 值被调至 5.2，且 40g 焦糖被添加  
15 进来，以提高颜色至 7EBC。

用于本实施例的蛋白质溶液是源自小麦粉的净化的水浸提液，富含自由的和易于吸收的氨基酸，例如谷氨酰胺和天冬酰胺和其各自的酸，以及亮氨酸，其具有干固形物含量是 4%ds，且含 18%（w/w）的蛋白质。该蛋白质溶液没有水解，因此它由氨基酸，以及肽和（小）蛋白质组成。该  
20 溶液的氨基酸组合物经测定，得到下述结果（g/100g 蛋白质）：Asx: 5.7（3.5—7.2）、Thr: 3.3（2.6—4.5）、Ser: 6.5（4.2—6.1）、Glx: 18.2（5.9—32.9）、Pro: 8.4（3.3—14.4）、Gly: 4.5（2.8—5.6）、Ala: 4.3（3.6—5）、Cys: 7.5（3.5—12.8）、Val: 4.4（2.2—7.3）、Met: 3.2（0.4—7.9）、Ile: 2.8（1.4—3.7）、Leu: 8.5（6.7—9.6）、Tyr: 2.5（2.2—  
25 3.0）、Phe: 3.9（3.2—4.5）、Lys: 7.9（1.5—12.3）、His: 2.6（1.9—3.8）、Arg: 8.0（2.8—14.6）、Trp: 0.2（0—0.5）。

“麦芽汁”被蒸煮 1 小时。在冷却至 10℃之后，麦芽汁的密度是 16°Plato，且稀释至 14°Plato。

麦芽汁用卡尔斯伯酵母菌株以 1.3kg/hl 的量接种。

30 麦芽汁泵送至发酵罐中，且在 11.5℃的恒温下发酵 19 天。

发酵之后啤酒被冷却至 $-1.5^{\circ}\text{C}$ ，并在 $0^{\circ}\text{C}$ 贮藏一周。

在熟化期之后，啤酒被最后过滤，且在装瓶之前被巴氏灭菌。

发现该产品具有满意的啤酒口味。

## 实施例 2

### 5 啤酒型饮料的制备

23.4kg 的葡萄糖浆（80%的干物质，51.3DE，以 CERESTAR01516 市售）与 176L 的富含蛋白质溶液（约 4%ds）混合。95g 的啤酒花丸（cv. Hallertau Magnum）被加入该混合物中。

混合物的 PH 值是 5.2。

10 用于本实施例的蛋白质溶液是源自小麦粉的净化的水浸提液，富含自由的和易于吸收的氨基酸，例如谷氨酰胺和天冬酰胺和其各自的酸，以及亮氨酸。该水浸提液的干固形物含量 2.5 至 7.5%ds，其组成是 18—25%（w/w）的蛋白质；1.25—1.5%的氨基酸；2.5—5%的淀粉；20—30%的还原糖；18—25%的戊聚糖；1—1.25%的 $\beta$ -葡聚糖；2.5  
15 —7.5%的乳酸；0.2—0.3%的钠；1.5—2.5%的钾；0.15—0.2%的镁；0.5—1%的氯；0.15—0.4%的硫酸盐；1—3%的磷酸盐。这种富含蛋白质溶液通过特别的蛋白水解酶（Umamizyme；Flavourzyme；Sternzym B5026；Sternzym B5021；Sumizyme FP；Promod 192P）处理；且因此它由合适含量的自由氨基酸和肽和可溶的高分子量蛋白质组成。目的是  
20 变成每升发酵前的最终麦芽汁含 100—200mg 自由氨基氮。以这样的方式实施特别的酶处理，这就是去除不令人满意的肽味，且产生最小量的自由氨基酸。

“麦芽汁”被蒸煮 1 小时。

25 在将麦芽汁输送穿过冷却单元之前，麦芽汁被泵送进涡流分离器以便于分离沉积物，在冷却单元麦芽汁还被充气。

在冷却至 $15^{\circ}\text{C}$ 之后，校正的麦芽汁的密度是 $12^{\circ}\text{Plato}$ 。

麦芽汁用陈贮啤酒酵母（一种酿酒酵母）接种。

麦芽汁在 $12^{\circ}\text{C}$ 的恒温下发酵 14 天。

发酵之后“啤酒”被冷却，并在 $0^{\circ}\text{C}$ 熟化一周。

30 在熟化期之后，啤酒进行最后的硅藻土过滤，且装进 10L 小桶中。

发现该产品具有满意的“陈贮啤酒”的口味。

### 实施例 3

#### 啤酒型饮料的制备

20kg 的葡萄糖浆（80%的干物质，51.3DE，以 CERESTAR01516  
5 市售）与 180L 的蛋白质溶液（约 6.5%ds）和 1kg 喷雾干燥麦芽糖糊精  
（CERESTAR01910）混合。

混合物的 PH 值是 5.8。

用于本实施例的蛋白质溶液是源自小麦粉的净化的水浸提液，富含自由的和易于吸收的氨基酸，例如谷氨酰胺和天冬酰胺和其各自的  
10 酸，以及亮氨酸。该水浸提液的干固形物含量为 2.5 至 7.5%ds，其组成是 18—25%（w/w）的蛋白质；1.25—1.5%的氨基酸；2.5—5%的淀粉；20—30%的还原糖；18—25%的戊聚糖；1—1.25%的  $\beta$ -葡聚糖；2.5—7.5%的乳酸；0.2—0.3%的钠；1.5—2.5%的钾；0.15—0.2%的镁；0.5—1%的氯；0.15—0.4%的硫酸盐；1—3%的磷酸盐。这种富含蛋白  
15 质溶液通过特别的蛋白水解酶（Umamizyme；Flavourzyme；Sternzym B5026；Sternzym B5021；Sumizyme FP；Promod 192P）处理；且因此它由合适含量的自由氨基酸和肽和可溶的高分子量蛋白质组成。目的是变成每升发酵前的最终麦芽汁含 100—200mg 自由氨基氮。以这样的方式实施特别的酶处理，这就是去除不令人满意的肽味，且产生最小量的  
20 自由氨基酸。

“麦芽汁”被蒸煮 1 小时。

在蒸煮结束时，添加异- $\alpha$ -酸-提取液。

将麦芽汁泵送和充气穿过冷却单元，直接进入发酵容器。

在冷却至 15℃之后，校正的麦芽汁的密度是 12°Plato。

25 麦芽汁用陈贮啤酒酵母接种（一种酿酒酵母）；还添加了啤酒花油乳液。

麦芽汁在 12℃的恒温下发酵 12 天。

发酵之后“啤酒”被冷却，并在 0℃熟化一周。

在熟化期之后，啤酒进行最后的硅藻土过滤，且装进 10L 小桶中。

30 发现该产品具有满意的“陈贮啤酒”的口味。